

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19)世界知的所有権機関
国際事務局(43)国際公開日
2005年4月14日 (14.04.2005)

PCT

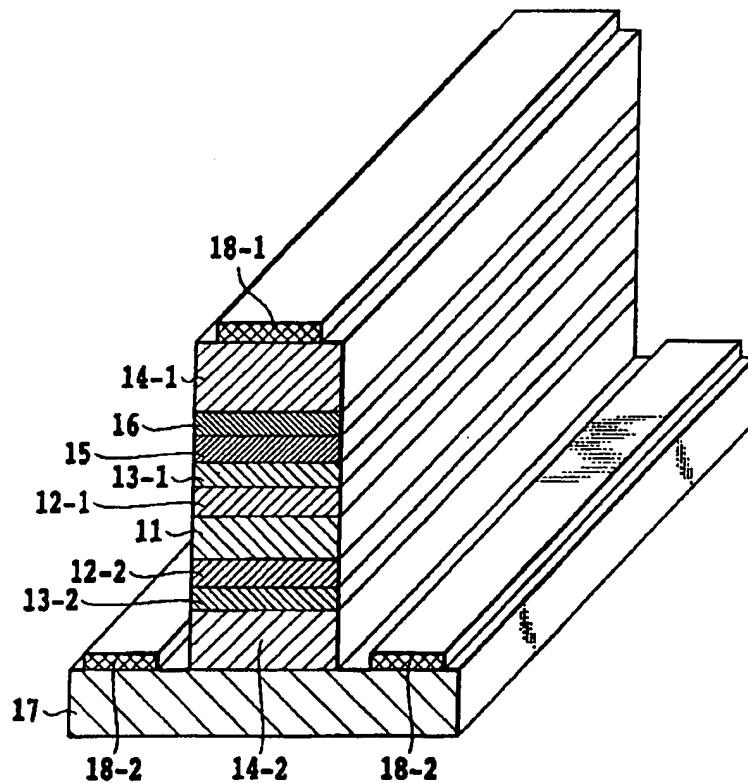
(10)国際公開番号
WO 2005/033784 A1

(51)国際特許分類 ⁷ :	G02F 1/025		都渋谷区道玄坂一丁目12番1号 Tokyo (JP). 日本電信電話株式会社 (NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008116 東京都千代田区大手町二丁目3番1号 Tokyo (JP).
(21)国際出願番号:	PCT/JP2004/014600		
(22)国際出願日:	2004年10月4日 (04.10.2004)		
(25)国際出願の言語:	日本語		(72)発明者; および
(26)国際公開の言語:	日本語		(75)発明者/出願人 (米国についてのみ): 石橋 忠夫 (ISHIBASHI, Tadao) [JP/JP]; 〒1500043 東京都渋谷区道玄坂一丁目12番1号 エヌティティエレクトロニクス株式会社内 Tokyo (JP). 安藤 精後 (ANDO, Seigo) [JP/JP]; 〒1500043 東京都渋谷区道玄坂一丁目12番1号 エヌティティエレクトロニクス株式会社内 Tokyo (JP). 都築 健 (TSUZUKI, Ken) [JP/JP]; 〒1808585 東京都武蔵野市綠町3丁目9-11 NTT知的財産センタ内 Tokyo (JP).
(30)優先権データ:			
特願2003-346285 2003年10月3日 (03.10.2003) JP			
特願2003-346287 2003年10月3日 (03.10.2003) JP			
(71)出願人 (米国を除く全ての指定国について): エヌティティエレクトロニクス株式会社 (NTT ELECTRONICS CORPORATION) [JP/JP]; 〒1500043 東京			

[総葉有]

(54) Title: SEMICONDUCTOR PHOTOELECTRON WAVEGUIDE

(54)発明の名称: 半導体光電子導波路



(57) Abstract: A semiconductor photoelectron waveguide having an *n*-type heterostructure enabling stable operation of an optical modulator. The waveguide has a core layer (11) having a structure determined so that the electro-optical effect effectively acts with an operating light wavelength and light absorption does not result in a problem. Intermediate clad layers (12-1, 12-2) having a band gap larger than that of the core layer (11) are formed on the upper and lower surfaces of the core layer (11) so as to prevent carriers produced by light absorption from being trapped at the heterointerface. Clad layers (13-1, 13-2) having band gaps larger than those of the intermediate clad layers are formed on the upper surface of the intermediate clad layer (12-1) and on the lower surface of the intermediate clad layer (12-2). A p-type layer (15) and an n-type layer (16) are formed sequentially over the upper surface of the clad layer (13-1). The whole region of the p-type layer (15) and a part or the whole of the region of the n-type layer (16) are depleted within the applied voltage region used in an operating mode.

(57) 要約: 本発明は、光変調器の安定動作を可能とする *n* *i* *n* 型ヘテロ構造を有する半導体光電子導波路に関する。動作光波長で電気光学効果が効果的に作用しつつ光吸収が

[総葉有]

WO 2005/033784 A1

WO 2005/033784 A1



(74) 代理人: 谷 義一 (TANI, Yoshikazu); 〒1070052 東京都
港区赤坂2丁目6-20 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が
可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR,
BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,
ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT,
LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NL,
NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,
SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可
能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD,

SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY,
KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE,
IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF,
BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN,
TD, TG).

添付公開書類:
— 國際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイドノート」を参照。

問題とならないように構造決定されているコア層11の上面と下面には、光吸収で発生したキャリアがヘテロ界面
でトラップされないようにするために、コア層11のバンドギャップよりも大きなバンドギャップを有する中間クラッド層
(12-1及び12-2)が設けられており、中間クラッド層12-1の上面及び中間クラッド層12-2の
下面の各々には、これらの中間クラッド層よりも大きなバンドギャップを有するクラッド層13-1及び13-2が
設けられている。クラッド層13-1の上面には、p型層15とn型層16とが順次積層されており、動作状態で
使用する印加電圧範囲において、p型層15の全領域とn型層16の一部領域又は全領域とが空乏化される。